

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-163430

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 Q	7/22		H 0 4 Q	7/04	K
	7/28		G 0 8 G	1/09	F
G 0 8 G	1/09		H 0 4 B	7/26	
H 0 4 B	7/26				1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-320121

(22) 出願日 平成7年(1995)12月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 五味 裕佳

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

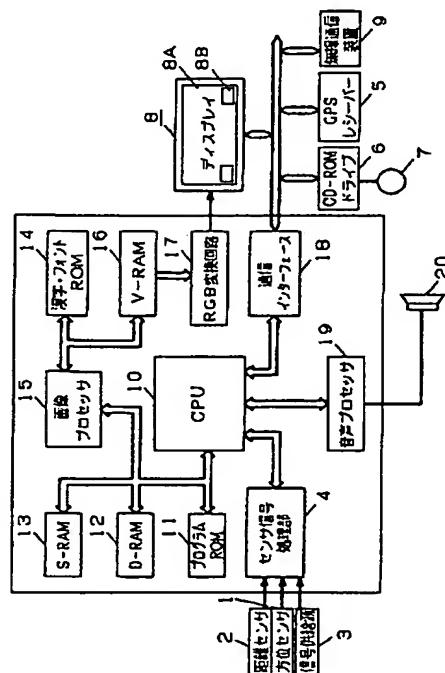
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 移動通信装置

(57) 【要約】

【課題】 目的地までの経路での、基地局との無線回線の接続を常に行って確実に通信を可能にする。

【解決手段】 道路データ及び基地局の位置情報とサービスエリア情報を記憶するCD-ROM 7、基地局と通信する無線通信装置 9、自車両の現在位置を検出するための方位センサ 1、距離センサ 2 及びGPS レシーバー 5 及び、CPU 10 を有する。操作スイッチ 8 B から入力された目的地までの経路をCPU 10 の処理で探索し、この探索された経路上で無線通信装置 9 と通信を行う基地局を変更するための基地局変更点を求める。検出した自車両の現在位置が、S-RAM 13 に記憶している基地局変更点に達した際に、無線通信装置 9 を通じて通信を行う基地局を自動的に変更して、常時通信が出来るようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも道路データ及び基地局の位置情報とサービスエリア情報を記憶した記憶手段と、前記基地局と通信する無線通信手段と、前記無線通信手段を搭載した自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、前記目的地入力手段で入力された目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索された経路上で前記無線通信手段と通信を行う前記基地局を変更するための基地局変更点を求める基地局変更点演算手段と、前記基地局変更点演算手段によって求められた基地局変更点のデータを記憶する基地局変更点記憶手段と、前記現在位置検出手段で検出した自車両の現在位置が、前記基地局変更点記憶手段に記憶している基地局変更点に達した際に、前記無線通信手段を通じて通信を行う基地局を変更する基地局変更手段とを備えることを特徴とする移動通信装置。

【請求項 2】 前記記憶手段から読みだされた地図と、現在位置検出手段で検出した自車両の現在位置と、経路探索手段で探索される目的地までの経路とを画面表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の移動通信装置。

【請求項 3】 前記基地局から送信される基地局位置情報が記憶手段に記憶されているか否かを判定する判定手段と、前記判定手段で、記憶されていない新規の基地局と判定された際に自動的に記憶手段に、この新規基地局のデータを記憶することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信装置。

【請求項 4】 前記無線通信手段の通信可能エリアを優先して経路探索手段で経路探索を行うことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信装置。

【請求項 5】 通信可能な基地局を目的地として、経路探索手段で経路探索を行った、この探索経路を地図と共に表示手段で画面表示することを特徴とする請求項 2 記載の移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、セルラー方式の移動電話システムなどにおいて、移動に伴い基地局切り換えを行う移動通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、セルラー方式の自動車電話システムなどでは、基地局のサービスエリア内で通話が可能であり、他のサービスエリアへ移動した場合、その移動した基地局に切り換えて、その無線通信回線を通じて通信を行うことになる。

【0003】 図 13 は従来の自動車電話システムなどでの基地局の切り換え状態を説明するための図である。図 13 (a) において、基地局 A のサービスエリア 39 A と基地局 B のサービスエリア 39 B にあって、移動局 3

2

8 はサービスエリア 39 A 内に位置しており、基地局 A を通じて通信を行う。図 13 (b) において、移動局 38 は基地局 A のサービスエリア 39 A から基地局 B のサービスエリア 39 B の方向に移動し、エリアが重なる基地局変更地点に位置している。最初にサービスエリア 39 A の基地局 A と通信を行っているが、基地局 B のサービスエリア 39 B と通信可能になると、基地局 A に通信終了信号を送信し、基地局 B に通信開始信号を送信して、基地局 A から基地局 B への接続切り換えを行う。この後は図 13 (c) に示すように、移動局 39 の基地局 B サービスエリア 39 B 内を移動中の際に、その基地局 B を通じて通信を行う。

【0004】 このように、従来の移動通信装置でも、基地局 A から、次の基地局 B に移動する際に、その接続を切り換えて通信を行うことが出来る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来例の移動通信装置では、自動車電話機のように、高速で基地局のサービスエリアを移動すると、次の基地局との切り換え接続が間に合わず通信不能になることがあるという欠点があった。

【0006】 本発明は、このような従来の技術における課題を解決するものであり、目的地までの経路での、基地局との無線回線による接続が常に行われて、確実に通信が可能になる優れた移動通信装置を提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を達成するために、本発明の移動通信装置は、探索された経路上の基地局変更点が求められ、この探索経路上を自車両が走行し、かつ、基地局変更点を通過する際に、通信を行う基地局が自動的に変更できるようにしたものである。

【0008】 以上により、目的地までの経路での、基地局との無線回線による接続が常に行われて、確実に通信が可能になる移動通信装置を提供できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、少なくとも道路データ及び基地局の位置情報とサービスエリア情報を記憶した記憶手段と、基地局と通信する無線通信手段と、無線通信手段を搭載した自車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、目的地入力手段で入力された目的地までの経路を探索する経路探索手段と、経路探索手段で探索された経路上で無線通信手段と通信を行う基地局を変更するための基地局変更点を求める基地局変更点演算手段と、基地局変更点演算手段によって求められた基地局変更点のデータを記憶する基地局変更点記憶手段と、現在位置検出手段で検出した自車両の現在位置が、基地局変更点記憶手段に記憶している基地局変更点に達した際に、無線通信手段を通じて通信を行う基地局を変更する基地局変更手段とを備えたものであり、探索され

3

た経路上の基地局変更点を求め、この探索経路上を自車両が走行し、かつ、基地局変更点を通過する際に、通信を行う基地局が自動的に変更することができるという作用を有する。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、前記記憶手段から読みだされた地図と、現在位置検出手段で検出した自車両の現在位置と、経路探索手段で検索される目的地までの経路とを、画面表示する表示手段を備えたものであり、常時基地局との通信が可能になると共に、表示される地図、自車両の現在位置及び目的地までの経路によって、目的地までの走行が確実かつ容易になるという作用を有する。

【0011】また、請求項3に記載の発明は、前記基地局から送信される基地局位置情報が記憶手段に記憶されているか否かを判定する判定手段と、判定手段で、記憶されていない新規の基地局と判定された際に自動的に記憶手段に、この新規基地局のデータを記憶したものであり、記憶されていない新規の基地局のデータを自動的に記憶しているので、基地局変更点が確実に演算して得られるという作用を有する。

【0012】また、請求項4に記載の発明は、通信可能エリアを優先して経路探索を行うものであり、確実に通信が行われるという作用を有する。

【0013】また、請求項5に記載の発明は、通信可能な基地局を目的地として、経路探索手段で経路探索を行った、この探索経路を地図と共に表示手段で画面表示するものであり、通信可能エリア外の位置にいる場合に通信可能な基地局を目的地として探索した経路が表示されるという作用を有する。

【0014】以下、本発明の実施形態を図面を参照して

詳細に説明する。
(実施の形態1) 図1は本発明の移動通信装置の実施形態の構成を示すブロック図である。図1において、自車両の方位を検出する方位センサ1と、自車両の車輪の回転数に応じたパルスが発生する距離センサ2と、図示しないブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどのオン・オフ信号や電源電圧監視用信号などのセンサ信号を出力する信号供給源3とを有している。さらに、方位センサ1、距離センサ2及び信号供給源3からのセンサ信号を処理するセンサ信号処理部4と、複数のGPS(Global Positioning System)衛星からの電波を受信して自己絶対位置(緯度、経度)データを出力するGPSレシーバー5と、地図データを送出するCD-ROMドライブ6とが設けられている。また、CD-ROMドライブ6が読みだす地図データを予め格納したCD-ROM7と、車室内に配置される表示・操作部8と、基地局と通信を行うための無線通信装置9とを有している。さらに、表示・操作部8は、地図、自己走行位置及び方向等を画面表示する液晶ディスプレイ8Aと、表示地図拡大又は縮小の指示スイッチ、経路探索を指示するスイッチ

4

などからなる複数の操作スイッチ8Bとを有している。

【0015】次に、本体装置は、各部の制御を行う中央演算処理装置(CPU)10と、CPU10が行う制御用のプログラムを予め記憶したROM11と、方位センサ1、距離センサ2、信号供給源3、GPSレシーバー5、CD-ROMドライブ6及び無線通信装置9からのデータやCPU10の演算データを記憶するワーキング用のメモリ(D-RAM)12とを有している。また、電源供給停止時に必要なデータを記憶しておくバックアップ用のメモリ(S-RAM)13と、液晶ディスプレイ8Aが表示する文字、記号などのパターンを予め記憶するメモリ(漢字・フォントROM)14とが設けられている。さらに、地図データや自己位置データに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ15と、この画像プロセッサ15からの表示画像と漢字・フォントROM14からの町名、道路名などの漢字・フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aで表示する画像を記憶するメモリ(V-RAM)16とを有している。また、V-RAM16が出力するデータを色信号に変換して液晶ディスプレイ8Aに出力するRGB変換回路17と、GPSレシーバー5、CD-ROMドライブ6及び無線通信装置9とCPU10とがデータをやり取りするための通信インタフェース18とを有している。さらに、CPU10からのデータを所定の音声メッセージに生成して出力する音声プロセッサ19と、この音声プロセッサ19からの音声メッセージを出力するスピーカ20とを有している。

【0016】次に、この実施形態の動作について説明する。方位センサ1が方位を検出し、また、距離センサ2が自車両の車輪の回転数に応じたパルスが発生すると共に、信号供給源3から図示しないブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどのオン・オフ信号や電源電圧監視用信号などのセンサ信号をセンサ信号処理部4に供給し、ここからCPU10に出力される。また、GPSレシーバー5が複数のGPS衛星からの電波を受信して自己絶対位置(緯度、経度)データを通信インタフェース18を通じてCPU10に出力する。同様に、CD-ROMドライブ6がCD-ROM7から読みだした地図データと、無線通信装置9から、例えば、セルラー方式の移動電話システムにおける基地局と通信を行ったデータを通信インタフェース18を通じてCPU10に出力する。これらの操作が表示・操作部8の操作スイッチ8Bによって行われる。また、地図、自己走行位置及び方向等を液晶ディスプレイ8Aで画面表示される。

【0017】本体装置では、CPU10がROM11の制御用プログラムに従って、その演算を行い、また、方位センサ1、距離センサ2、信号供給源3、GPSレシーバー5、CD-ROMドライブ6及び無線通信装置9からのデータやCPU10の演算データをD-RAM12に記憶し、また、電源供給停止時に必要なデータをS

ーRAM13で記憶する。さらに、液晶ディスプレイ8Aが表示する文字、記号などのパターンが漢字・フォントROM14からCPU10の制御で読みだされると共に、画像プロセッサ15が地図データや自己位置データに基づいて表示画像を形成する。画像プロセッサ15からの表示画像と漢字・フォントROM14からの町名、道路名などの漢字・フォントを合成して液晶ディスプレイ8Aで表示する画像をV-RAM16で記憶すると共に、このV-RAM16が出力するデータをRGB変換回路17が色信号に変換して液晶ディスプレイ8Aに出力する。さらに、CPU10からのデータを所定の音声メッセージに作成して音声プロセッサ19がスピーカ20に出力して、その音声出力を行う。

【0018】図2はCD-ROM7に記憶されているデータフォーマットを示す図である。図2において、このデータフォーマットは、ディスクラベル21と、描画パラメータ22と、図葉管理情報23と、図葉24と、経路探索データ25とを有している。図葉24には、背景データ、文字データ、道路データなどが記憶されており、日本全国の地形図を緯度、経度によって分割した単位地図ごとのデータが記憶されている。図葉24には、広い地域を粗く記述した図葉から狭い地域を詳細に記述した図葉が設定されている。各図葉を同一の地域を記述した地図表示レベルA、B、Cから構成されている。この地図表示レベルA～Cは、AはBより詳細に記述され、また、BはCより詳細に記述されている。また、各地図表示レベルA～Cは地図表示レベル管理情報と複数のユニットから構成されている。ユニットは各地図表示レベルの地域を複数に分割した地域を記述したものであり、各ユニットはユニットヘッド、文字レイヤ、背景レイヤ、道路レイヤ、基地局情報格納レイヤ、オプションレイヤなどから構成される。文字レイヤには、地図に表示される地名、道路名、施設名などが記録され、背景レイヤには道路、施設などを描画するためのデータが記憶*

リンクコスト＝リンク距離／設定時速

図5はリンクコスト算出のための設定速度を示す図である。図5において、この設定速度は、例えば、道路種別と道路幅員に応じて設定されるものである。経路表示データ28は探索経路によって選択された経路を表示地図上に表示するためのデータが記録されている。

【0022】この経路探索動作について説明する。経路探索は図4に示すように、出発地（現在位置ノード）Xから目的地ノードYに至る全ての経路のリンクコストを加算し、最もリンクコストが低い経路を選択するものである。図4の場合は、リンクX→a→c→d→f→g→yのリンクコスト合計（10+5+5+5+5+5+5=35）が最も小さくなるため、この経路が選択されるものである。

【0023】この経路探索動作では、出発地、目的地の位置から最も近い出発ノード、目的、ノードを選択す

*されている。

【0019】図3は道路レイヤを説明するための図である。図3に示すように、交差点を含む道路を記述する座標点（ノード）と線（リンク）に関するデータ、例えば、ノード番号、緯度、経度、リンク番号、リンク距離などが記憶されている。図3において、丸印（○）はノードを示し、このノード間の線はリンクを示している。また、ユニット2のノード番号4、ユニット1のノード番号3の黒丸（●）は交差点ノードを示している。なお、道路レイヤに記録されたデータは、地図表示に直接関与せず、マップマッチングのための道路網情報として使用されるものである。上記基地局情報格納エリアには、基地局の位置デヒタ（緯度、経度）、基地局のサービスエリア、基地局のID番号などが記憶されている。図2において、経路探索データ25は、狭い地域を対象とした階層0から広い地域を対象とした階層nまでの各階層ごとに探索データが記録されている。各階層の探索データは、ノード接続データ26、リンク想定通過支持間（リンクコスト）データ27、経路表示データ28から構成される。

【0020】図4は経路探索方法を説明するための図である。図4において、ノード接続データ26は各ノードa～g、x、yが、どのノードと接続されているかを示すデータであり、例えば、ノードcについてはノードa、d、f、yに接続されていることを示すデータである。また、リンクコストデータ27は図4に示すように各ノード間のリンクコストを示すものであり、例えば、ノードaとノードcとの間のリンクコストは「5」であり、ノードaとノードbとの間のリンクコストは「10」、ノードaとノードdとの間のリンクコストは「20」であることを示している。上記リンクコストは次式（1）で求められる。

【0021】

…（1）

図4においては、ノードXが出発ノードとして選択され、ノードYが目的ノードに選択されたことを示している。次に、出発ノードXを含む経路探索データをCD-ROM7から読み込み、出発地側の経路探索を行う。この経路探索は前記のように、リンクコスト合計が最も低くなる経路を選択するものである。次に、探索の結果、目的ノードに接続したか否かが判定される。出発地から目的地までの距離が比較的近く、CD-ROM7から読み込んだデータ内に目的ノードYが含まれている場合には、目的ノードに接続したと判定されるが、出発地から目的地が遠い場合に、目的ノードに接続しては判定されないため、目的ノードYを含む経路探索データをCD-ROM7から読み込み目的地側の経路探索を行う。この目的地側の経路探索で選択された経路が出発地側の経路探索に接続されない場合には、探索階層を1ランク

7

上げる。

【0024】図6は経路探索のための階層構造を説明するための図である。図6において、出発地側の経路探索で選択された経路が目的ノードと接続されず、また、目的地側の経路探索で選択された経路が出発地側の経路探索で探索された経路に接続されない場合には、階層1の経路探索29が読み込まれ、出発ノード30、目的ノード31が設定される。階層1における経路探索により実線で示す経路が探索されると出発地から目的地までの経路を構成し、探索された経路の表示データを作成して経路探索を終了するものである。図3において、太い線は経路探索の結果で選択された案内経路を示しており、ユニット2のノード1→2→3→4→5→6→ユニット1のノード1→2→3→6→7→8の経路が選択された案内経路であることを示している。案内経路が選択されると、交差点ノード（ユニット2のノード4及びユニット1のノード3）の手前のおよそ700m、300m、100mに誘導ポイント（案内ポイント）A1、B1、C1及びA2、B2、C2が設定される。自車両の走行に伴って、現在位置が誘導ポイントAに達すると所定の音声案内、例えば、「およそ700mで左方向です」と音声で案内する。同様に誘導ポイントB、Cに達すると、それぞれ「およそ300mで左方向です」、「まもなく左方向です」と音声で案内する。

【0025】図7は経路探索によって作成されるテーブルを示す図であり、図8は基地局の変更ポイント作成及び変更を行う処理を示す図である。図8において、まずステップS1で経路探索によって別経路追尾データテーブル（図7の（A））を作成する。次のステップS2で別経路追尾データテーブルにより経路追尾データテーブル（図7の（B））を作成する。ステップS3では経路追尾データテーブルより通信基地変更点を求めるために各ノードを検索する。次のステップS4では経路追尾データテーブルに記録された各ノードに最も近い基地局を求める。ここでは各ノードの位置データ（緯度、経度）と、CD-ROM7に記録されている基地局情報格納レイヤから読みだされた各基地局の位置データ（緯度、経度）からノードと基地局との距離の最も近い基地局を求める。次のステップS5で前ノードの最も近い基地局と現在のノードの最も近い基地局が一致するかどうかを判定する。この判定は、例えば、図3中のユニット2のノード1で求めた最も近い基地局と、ユニット2のノード2で求めた最も近い基地局とが同一の基地局かどうかを判定する。ここで前回のノードの最も近い基地局がない場合は、この前回のノードと現在求めたノードとの間に基地局の変更点があると判定し、基地局変更ポイントデータが作成される。例えば、図3にあって、ユニット2のノード1、2、3における最も近い基地局が同一の基地局M1であり、ユニット2のノード4における最も近い基地局が前記基地局M1と異なる基地局M2であった場

8

合、ユニット2のノード3とノード4との間に基地局変更点が存在することになり、ノード3とノード4との間に基地局変更点を設定する。すなわち、図7の（D）に示すように、基地局変更ポイントデータ（a）を記録するものである。この基地局変更ポイントデータ（a）は基地局変更点の位置データ（緯度、経度）、変更前の基地局のID番号、位置データ及び変更後の基地局のID番号、位置データなどである。同様にして基地局変更ポイントデータ（b）（c）（d）（e）が作成される。

10 次の、ステップS5で、前回の基地局と現在求めている基地局とが一致しない場合はステップS6で基地局変更点を作成し、また、前回の基地局と現在求めている基地局とが一致する場合は基地局変更点を作成せずに、次のステップ7に進み、ここで基地局作成処理が経路追尾データテーブルの全てのノードに対して、この基地局ポイントデータ作成処理を終了すると、次に、自車両の走行によって前回算出した基地局変更ポイントデータを用いて基地局変更処理を行う。次に、ステップS8において、自車両が基地局変更点を通じたか否かを求める。ここで基地局を通じた場合は、ステップS9に進んで無線通信装置9へ基地局を変更するための情報を送信する。例えば、次の基地局の位置情報、ID番号等である。次に、ステップS10へ進み、全ての基地局変更ポイントデータに対して基地局変更処理を行ったか否かを判定する。全てが終了していなければステップS8に戻る。この処理が基地局変更ポイントデータ分だけ処理すると終了となる。このように、案内経路上の基地局変更点を求めて、自車両の現在位置を知ることによって無線通信装置9が随時、受信電波の受信電界強度と通信可能基地局を求めて行っていた基地局変更が、簡単に処理される。

30 【0026】図9は増加する基地局を順次追加する処理手順を示すフロー図である。図9において、ステップS21で無線通信装置9で受信した基地局から送信されるIDと位置情報が、記憶装置（CD-ROM7又はS-RAM13）に記憶されているデータ内に存在するかどうかを判定する。記憶装置（CD-ROM7又はS-RAM13）に存在しない新規の基地局である場合にステップS22に進んでS-RAM13に新規基地局として記憶する。すでに記憶装置に存在する基地局の場合は、その処理を行わずに終了する。この結果、新規作成に伴い増加する基地局を順次追加でき、基地局変更点を確実に求めるための新たなデータ供給が行われる。

40 【0027】図10は通信可能エリアまで到達する際の処理を説明するための図であり、図11は通信エリアまでの案内の表示画面を示す図である。図10において、無線通信装置9（自車両）が基地局のサービスエリア外に移動した場合、サービスエリア外の現在位置から最も近い基地局を検索し、この基地局を目的地として経路探索を行い、最も近い基地局までの経路を液晶ディスプレイ8A上の地図に表示する。図11（a）において、斜

50

9

線部分 35 は、基地局と通信できるサービスエリアを示している。また、通信可能か否かを示す受話器マーク 36 が点灯している際に、その通信が可能である。受話器マーク 36 が点灯していないときは通信が不可能であることを示す。図 11 (b) に示すように自車両位置 34 が通信可能エリアをはずれると図 10 に示す処理を行う。この処理では、ステップ S 31 で基地局との通信が可能であるか否かを判定する。通信が不可能の場合は、ステップ S 32 でユーザーからの要求によって通信可能エリアまでの案内を行うか否かを判定する。ユーザーが通信可能エリアまでの案内を要求した際に、ステップ S 33 で図 11 (c) に示すように、表示画面上に可能エリアまでを探索する画面 37 を表示して最も近い基地局までの経路探索処理を行う。このように、ユーザーが電話を行いたい場合に、表示画面の地図からは判明しない通信可能エリアまでの経路探索を記憶装置に記憶された基地局データを用いることで、迅速に通信可能エリアまで到達できるようになる。

【0028】図 12 は、目的地の設定時の液晶ディスプレイ 8A における表示画面例を示す図である。図 12 において、目的地 33a、経由地 33b、33c、有料道路を通過する経路 33d を探索するか否かを入力し、かつ、無線通信装置 9 の通信可能エリア 33e を優先して経路探索を行うか否かを入力する。この目的地の設定時に通信可能エリアを優先する指定 34 を行った場合には、通信可能エリア内にあるリンクコスト（例えば、図 4 に示すリンクコスト）から所定値を減算したリンクコストを使用する経路探索が実行される。

【0029】この結果、車両が通行中は常に無線通信装置 9 を使用した場合に、少し遠回りになることもあるが、常に無線通信装置 9 が使用可能なルートを選ぶことが出来るようになる。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の移動通信装置は、探索された経路上の基地局変更点が求められ、この探索経路上を自車両が走行し、かつ、基地局変更点を通過する際に、通信を行う基地局が自動的に変更しているため、目的地までの経路での、基地局との無線回線での接続が常に行われて、確実に通信が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態における移動通信装置の構成を示すブロック図

10

【図 2】同実施形態の地図データフォーマットを示す構成図

【図 3】同実施形態の道路レイヤの構成を示す構成図

【図 4】同実施形態の経路探索方法を示す経路の構成を示す構成図

【図 5】同実施形態のリンクコスト算出のための設定速度データの構成図

【図 6】同実施形態の経路探索のための階層構造を示す模式図

【図 7】同実施形態の経路探索によって作成されるテーブルを示す構成図

【図 8】同実施形態の基地局の変更ポイント作成及び変更処理を示すフロー図

【図 9】同実施形態の増加基地局を順次追加する処理手順を示すフロー図

【図 10】同実施形態の通信可能エリアまで到達する際の処理を示すフロー図

【図 11】同実施形態の通信エリアまでの案内の表示画面を示す表示図

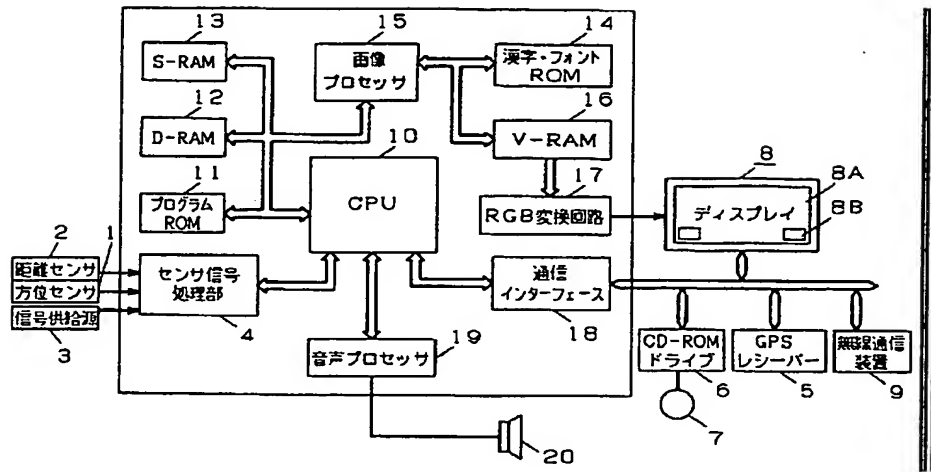
【図 12】同実施形態の目的地の設定時の表示画面例を示す表示図

【図 13】従来の自動車電話システムなどでの基地局の切り換え状態を示す模式図

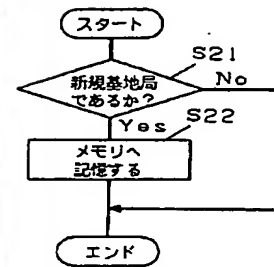
【符号の説明】

- 1 方位センサ
- 2 距離センサ
- 3 信号供給源
- 4 センサ信号処理部
- 5 GPS レシーバー
- 6 CD-ROM ドライブ
- 7 CD-ROM
- 8 表示・操作部
- 8A 液晶ディスプレイ
- 8B 操作スイッチ
- 9 無線通信装置
- 10 CPU
- 11 ROM
- 12 D-RAM
- 13 S-RAM
- 14 漢字・フォント ROM
- 15 画像プロセッサ
- 18 通信インターフェース

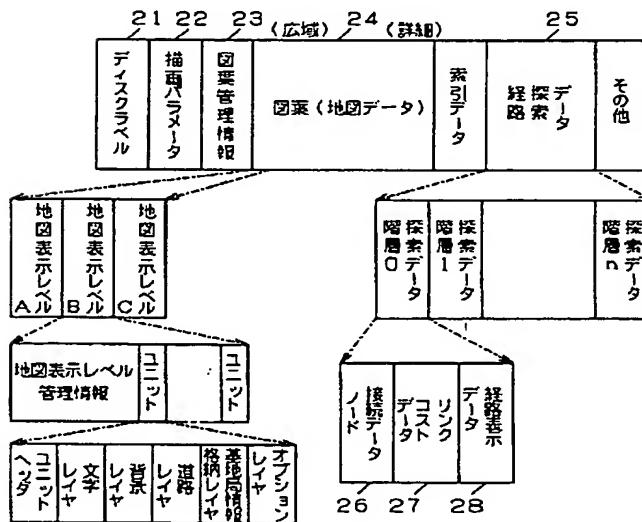
【図1】



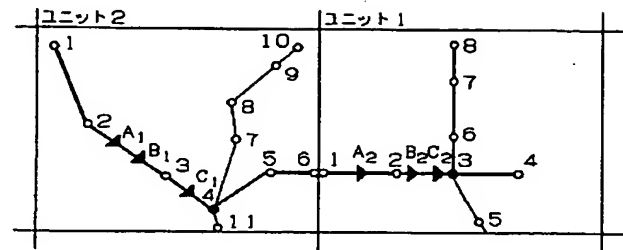
【図9】



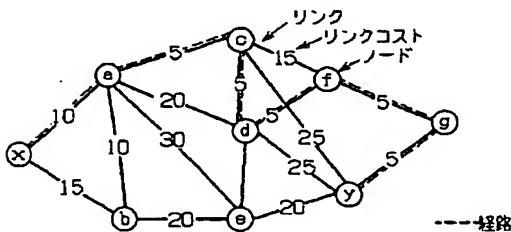
【図2】



【図3】



【図4】

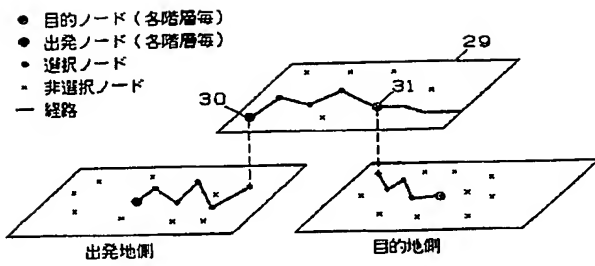


【図5】

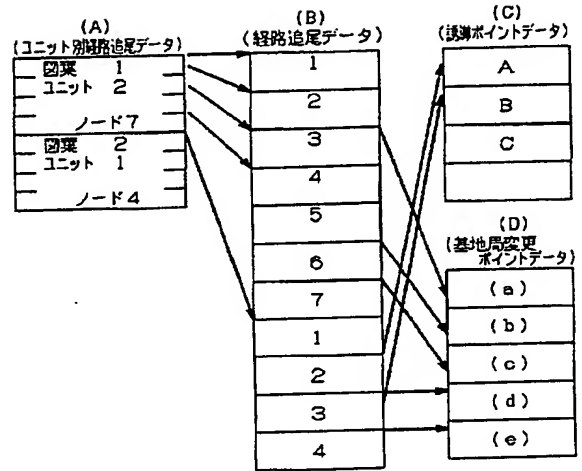
道路種別	高速	有料道	国道	主要 地方道	その他
~13.0	60	40	40	30	20
13.0~25.0	80	60	60	60	50
25.0~50.0	100	70	60	60	50
50.0~75.0	100	80	60	60	50
75.0~	100	80	60	60	50

(単位km/h)

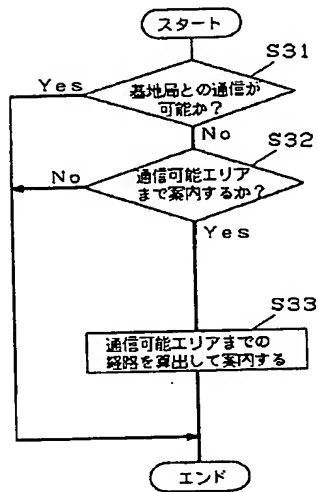
【図6】



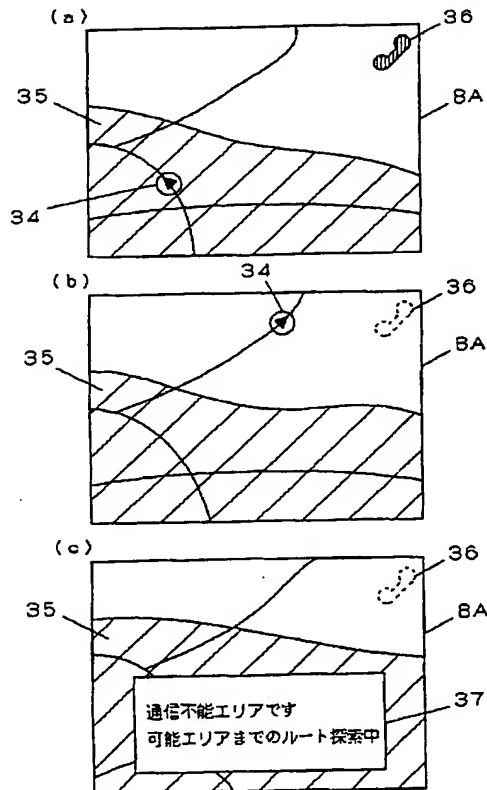
【図7】



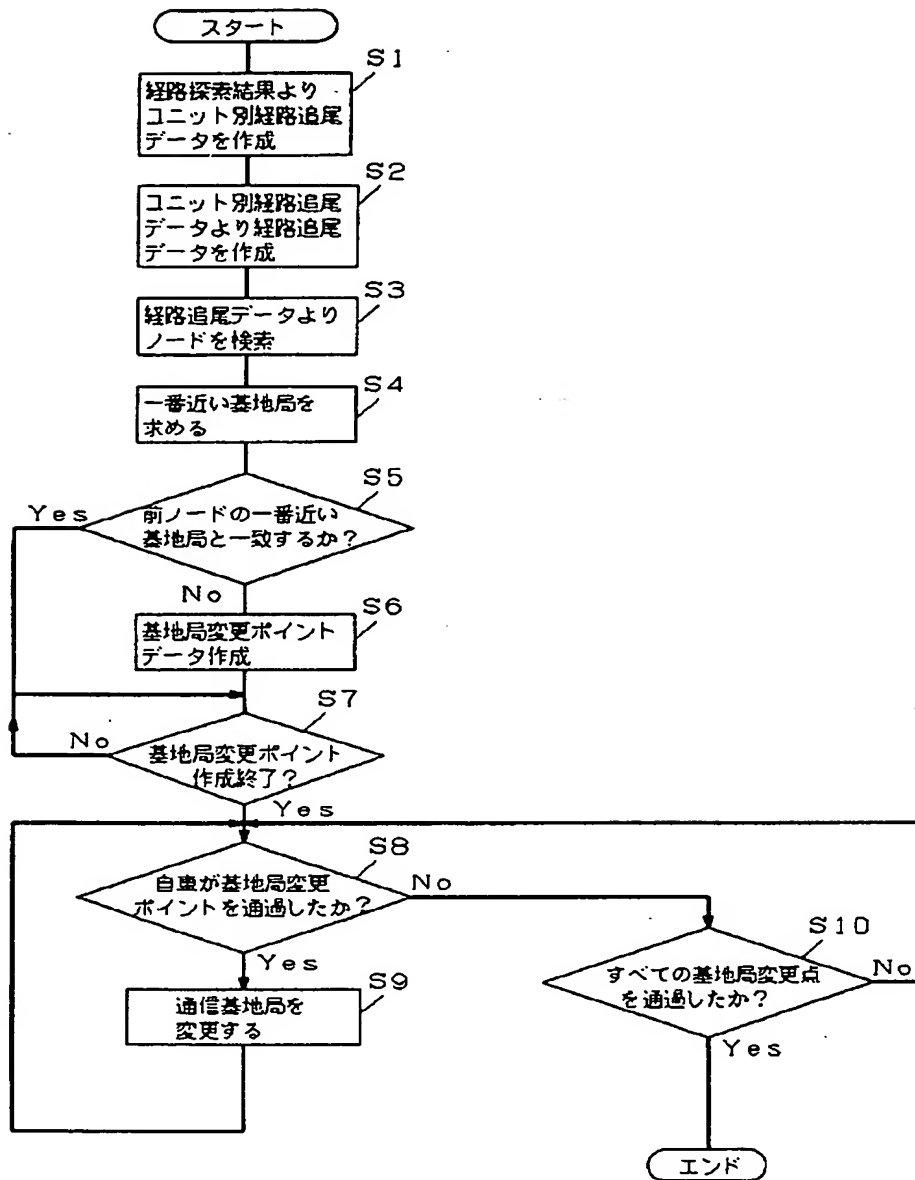
【図10】



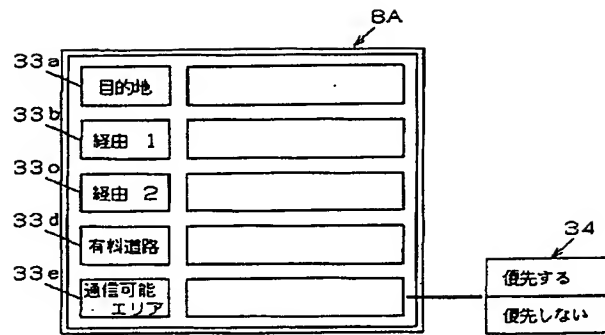
【図11】



【図 8】



【図 12】



【図 13】

